

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) JPO & JAPIO. All rts. reserv.

NR

00536038

FAILURE DETECTION UNIT FOR TRANSMISSION CONTROL UNIT

PUB. NO.: 55-023638 [JP 55023638 A]
PUBLISHED: February 20, 1980 (19800220)
INVENTOR(s): NAKANO TAKESHI
FUSHIMI HITOSHI
APPLICANT(s): HITACHI LTD [000510] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 53-096138 [JP 7896138]
FILED: August 09, 1978 (19780809)
INTL CLASS: [3] H04L-025/02
JAPIO CLASS: 44.3 (COMMUNICATION -- Telegraphy); 44.2 (COMMUNICATION --
Transmission Systems)
JOURNAL: Section: E, Section No. 7, Vol. 04, No. 52, Pg. 111, April
18, 1980 (19800418)

ABSTRACT

PURPOSE: To enable the localization of failure in the long distance transmission control system and the troubleshooting easily, by detecting the potential difference between the both ends of the termination resistor provided in the current loop and detecting a failure in the transmission line.

CONSTITUTION: The waveform of the output data '1011001...' from the transmitter 1 is (a), and the output waveform of the transmission driver circuit 2 is (b), and if a failure such as open wire of the transmission line 11 is taken place, no current loop is constituted, no current $I(\text{sub } 0)$ flows ($C(\text{sub } 2)$), and no voltage difference is produced ($d(\text{sub } 2)$) across the termination resistor 3. Further, the output of the comparator 12 is OFF, the output ($e(\text{sub } 2)$) of the NOT gate 19 is at 'H'. In this case, the output ($g(\text{sub } 2)$) of the one shot multivibrator 14 sets the error FF16 via the NAND gate 15 ($h(\text{sub } 2)$) to detect the failure in the line.
logoff

⑨ 日本国特許庁 (JP)
 ⑫ 公開特許公報 (A)

⑩ 特許出願公開

昭55-23638

Int. Cl.³
 H J4 L 25/02

識別記号

庁内整理番号
 6866-5K

⑬ 公開 昭和55年(1980)2月20日

発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 伝送制御装置の故障検出装置

⑮ 発明者 伏見仁志

日立市大みか町5丁目2番1号
 株式会社日立製作所大みか工場
 内

⑯ 特 願 昭53-96138

⑰ 出 願 昭53(1978)8月9日

⑱ 発明者 中野毅

日立市大みか町5丁目2番1号
 株式会社日立製作所大みか工場
 内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5
 番1号

⑳ 代理人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 伝送制御装置の故障検出装置
 特許請求の範囲

1. 伝送回路をカレントループで組成して伝送制御装置において、前記カレントループに設けられた検出抵抗の両端の電位差を検出する検出手段を備え、該検出手段により前記伝送回路の故障を検出するようにしたことを特徴とする伝送制御装置の故障検出装置。

発明の詳細な説明

本発明は、フォトカプラを用いたカレントループ式伝送制御装置において、伝送回路の故障を検出する故障検出装置に関するものである。

第1図は、従来のカレントループ式伝送制御装置の構成を示すものである。

図において、送信側装置は、データを伝送するための送信器1、片端出力が低抵抗端他端が高抵抗可能な出力用ドライバ2、検出抵抗3、4からなり、受信側装置は、検出抵抗5、6、ダイオード7、フォトカプラ8(ダイオード7とフォ

トカプラ8の受信用フォトダイオード81とは逆並列接続されたものとする。1からなる。なお、フォトカプラ8はフォトダイオード81の他に受光素子82を有している。

上記した構成において、送信側装置と受信側装置は図2に示すようにコネクタ9、10により伝送線路11と結合されるが、両装置間は双方向に及び断絶されたシステム構成となる。このようなシステム構成においては、両装置がそれぞれ故障するやうに伝送線路の異常あるいは相手側装置の異常をいち早く自動的に検出し、それぞれの異常内容を計測機等に知らせる必要がある。しかしながら、従来の回路構成では、伝送線路11が断絶した場合、あるいは受信側がコネクタ9または10で切断されている場合の異常検出が不可能である。

従つて、上記した故障時のローカライズおよびトラブルシューティング(故障診断)に時間を要し、装置の稼働性を低下させる欠点を有する。特に、相手側装置が、保守員の目に入らない場所に設置されているような場合等非常に多くの努力

と時間を費やすこととなる。

本発明の目的は簡単な回路構成で、カレントループによる長距離伝送制御用の改道ローカライズおよびトラブルシューティングを容易に行なえる伝送制御装置の故障検出装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、システム構成を変更することなく、然も、伝送中、送信側装置で伝送線路の故障検出を行ない得るようにした伝送制御装置の故障検出装置を提供することにある。

このような目的を達成するために、本発明では、伝送線路の切断時またはコネクタの切断しめのような改道時には、カレントループでは電流が流れないことに応じ、カレントループ内に設けた終端抵抗の両端の電位差を検出して、伝送線路の故障を検出するようにしたことにある。

すなわち、伝送線路の終端抵抗には、伝送側の特性インピーダンスより算出された低い抵抗値、例えば $50 \pm 5 \Omega$ の抵抗が用いられるが、カレントループでは、約 10 mA の電流を取扱うため、

ゲート18、コンパレータ12の出力を反転するノットゲート19およびエラー要求命令発行用エラーF/F16のリセットするノットゲート20からなる。

第3図は正常時および異常時の第2図の動作タイムチャートで、(a)は送信器1の出力信号、(b)はドライバ回路2の出力信号O1、(c1)、(c2)はカレントループに流れる電流I、(d1)、(d2)は終端抵抗3の両端の電圧VH1、(e1)、(e2)はノットゲート19の出力信号、(f1)、(f2)はUST13の出力、(g1)、(g2)はUST14の出力、(h1)、(h2)はエラーF/Fの出力を示す。

第2図の構成において、送信器1からの出力データが、例えば、1011001...とすると、送信器1の出力波形は第3図(a)のようになり、送信機ドライバ回路2の出力波形は第3図(b)のようになる。

最初に、伝送線路11を介して相手受信側装置が接続されている正常時の動作につき説明する。

特開昭55-23638A

この抵抗の両端には大きな電位差を発生させ得るので、この抵抗の両端の電位差を検出することで、故障の有無を検出できる。

第2図は本発明による故障検出装置を含む伝送制御装置の一実施例の構成を示すもので、送信側装置には、送信器1、出力ドライバ回路2、終端抵抗3、4の他に終端抵抗3の両端電圧を比較するコンパレータ12、送信器1の出力信号の立上りを検出し動作するワンショットマルチバイブレータ(以下、OSTと略称する。)13、UST13の立下りを検出して動作するOST14、このUST14の出力とコンパレータ12の反転出力との論理積をとるアンドゲート15、このゲート15の出力でセットされるフリップフロップ(以下、F/Fと略称する。)16、このエラーF/F16の出力により計算機等への到達信号INTにワイヤードオフするためのオープンコレクタゲート17、計算機等からのエラー要因オンバス要求命令DNSによりオンバスするための信号BUSを出力するオープンコレクタオンバス

送信データが"1"であるとき、送信機ドライバ回路2は、出力O1が高レベル(以下"H"レベルという。)、O2が低レベル(以下"L"レベルという。)になる。この場合、終端抵抗3-伝送線路11-終端抵抗5-フォトカプラ入力用発光ダイオード81-終端抵抗6-伝送線路11-終端抵抗4を介してドライバ回路2に入るカレントループを形成し、第3図(c1)の電流Iを流す。送信データが"0"であるときは、上記とは真反対のカレントループを形成し、以下に述べる内容と同様の動作をするが、説明を簡単化するため、出力データが"1"のときに限り説明する。

上記した電流Iにより、抵抗3の両端には第3図(d1)の電位差VH1が生じる。コンパレータ12は、このVH1によりオンして出力を"H"レベルにする。このコンパレータ12の出力はノットゲート19により反転され、ゲート15の入力(第3図(e1))として与えられる。また、送信器1の出力の立下りを検出したOST13

は、第3図(f1)のようにオンして各ビット長の送出内でオフする。O S T 14はO S T 13のオフタイミングを検出して第3図(g1)のように微分パルスを発生する。ここで、O S T 13およびO S T 14の発振時間の和は、各ビット長以内に納める必要がある。この場合、コンパレータ出力が"H"レベルであるため、O S T 14の出力はゲート15を通過できず、第3図(h1)のように、エラーF/D16をセットしたい。従つて、本発明においては、故障検出することなく正常に動作することになる。

次に、伝送線路11が断線するかあるいは相手装置がコネクタによつて接続されていない異常時の動作につき説明する。この条件では回路が断線しているため、カレントループが形成されず、第3図(c2)のように電流I₀が減れず、抵抗3の両端には第3図(d2)のように電位差が発生しない。そこで、コンパレータ12の出力はオフし、ノットゲート19の出力は第3図(e2)のように"H"レベルになる。この場合第3図(g2)

特開 昭55-23638(B)

に示すO S T 14の出力はナンドゲート15を通過して第3図(h2)のようにエラーF/D16をセットし、回路の故障検出を行なう。なお、GHはリセット信号を示す。

上述した実施例では、抵抗抵抗3の両端の電位差を検出したが、抵抗抵抗4の両端の電位差を検出するようにしてもよい。

上述したように、本発明の実施例によれば、伝送線路の断線あるいはコネクタの切断による電流のローカライズおよびトラブルシューティングを容易に行なうことができる。

また、従来のシステム解法を同定変更することなく、簡単な回路を付加するだけで故障の検出ができる。

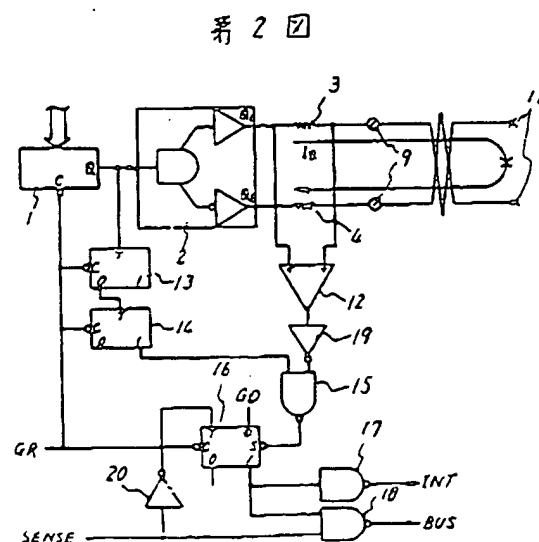
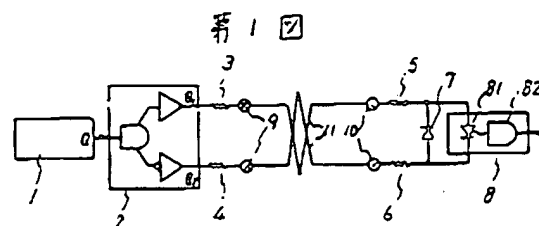
図面の簡単な説明

第1図は従来の伝送制御装置の構成図、第2図は本発明による故障検出装置を含む伝送制御装置の一実施例の構成図、第3図は第2図の動作タイミングチャートを示す。

2…出力ドライバ回路、3、4…終端抵抗、11…

…伝送線路、12…コンパレータ、13、14…
O S T、16…エラーF/D。

代理人 井理と 高橋明



第 3 図

